

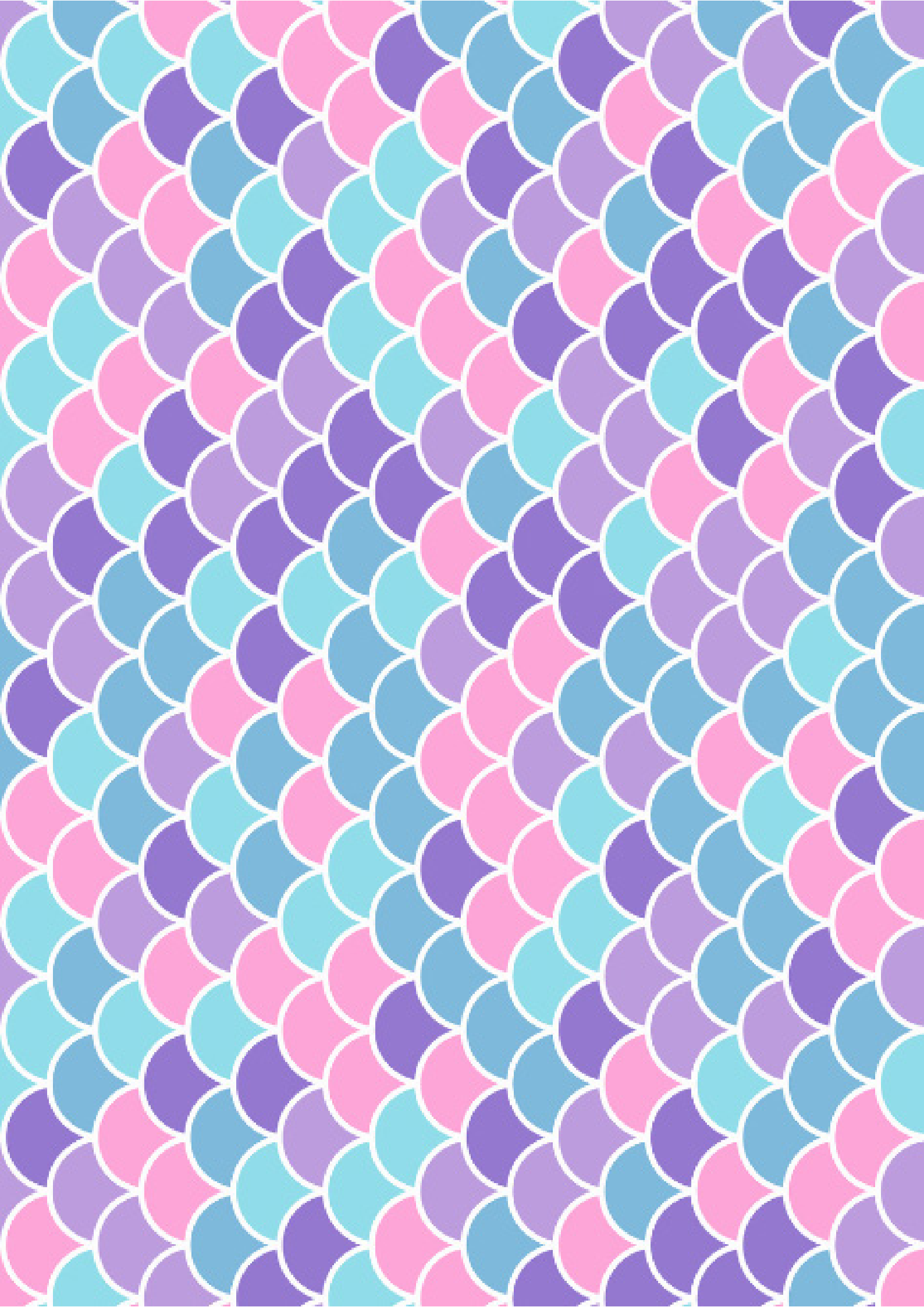


گاهنامه نوگا

با همکاری انجمن علمی بهداشت و بیماری‌های آبزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

سال اول / شماره دوم / خردادماه ۱۴۰۲





صاحب امتیاز:

انجمن علمی دانشجویی بهداشت و بیماری های آبزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

استاد راهنما:

دکتر هومن رحمتی هولاسو

مدیر مسئول:

علیرضا نصیری

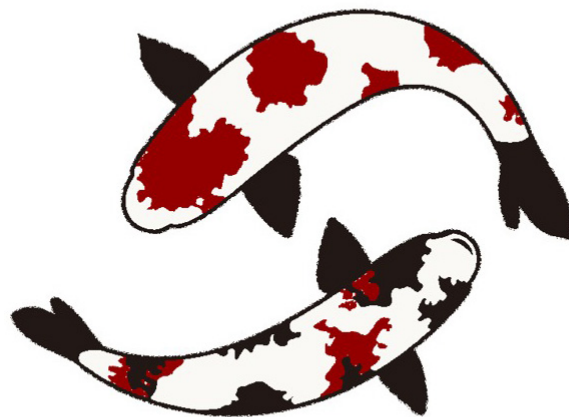
سر دبیر و مدیر داخلی:

نشاط رساله پور

هیئت تحریره:

علیرضا نصیری، امین مرندی، سید علیرضا رضایی،

نشاط رساله پور و مریم فلاح فر



صفحه آرایي و طراحی:

امیراحمد صمدی

نشانی: تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان دکتر قریب، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، گروه بهداشت و بیماری های آبزیان

راه ارتباطی جهت ارسال پیشنهادات و انتقادات: neshatresalehpour@ut.ac.ir

زندگی، سبزترین آیه، در اندیشه برگ
زندگی، خاطر دریایی یک قطره، در آرامش رود
زندگی، حس شکوفایی یک مزرعه، در باور بذر
زندگی، باور دریاست در اندیشه ماهی، در تنگ

فهرست مطالب

- ۸ _____ آشنایی با کپور ماهیان و شیوه تکثیر و پرورش آنها
- ۱۵ _____ تریکودینا: یک بیماری انگلی خارجی در آبزیان
- ۱۷ _____ کاربرد سونوگرافی در التیام زخم های پوستی ماهیان
- ۱۹ _____ رفاه و سلامت آبزیان
- ۲۲ _____ بیماری های پوستی در ماهیان خاویاری
- ۲۸ _____ بیماری لکه سفید در میگو
- ۳۱ _____ بیماری های باکتریایی شایع در ماهی تیلاپیلا
- ۳۷ _____ معرفی کتاب: اطلس جدید بیماری های ماهیان زینتی گرمسیری و استخری
- ۳۹ _____ بیشتر بدانید: تعیین نمره بدنی ماهی کوی

سخن مدیر مسئول

با سلام و عرض ادب

بسیار خرسندم که توانستیم شماره دوم نوگا را تقدیم حضورتان نماییم. در این شماره مباحث مهم و کلیدی زیر قلم تحریر نویسندگان نشریه رفته است. تمام انگیزه ها در نوگا، افروختن چراغ دانش در ذهن خوانندگان است، از این رو امیدوارم با مطالعه مقالات پیش رو به دانسته های شما افزوده شود. ضمن آرزوی موفقیت و تندرستی، از تمامی علاقه مندان دعوت به عمل آورده تا در سری های بعدی نشریه با ما همکاری داشته باشند و از پیشنهادهایشان برای ارتقای کیفیت نشریه کمک بگیریم.

در نهایت از همه ی دوستان و همکاران گرامی در این شماره، سپاسگزارم چراکه بدون تلاش های آنان نگارش این شماره رقم نمی خورد.

دکتر علیرضا نصیری

مدیر مسئول نشریه علمی دانشجویی نوگا

سخن سردبیر

به نام ایزد یکتا

دوستان و همراهان علم دوست نوگا، سلام آنچه پیش رو دارید دومین شماره از گاهنامه علمی- دانشجویی نوگا است که به همت جمعی از دانشجویان فعال سراسر کشور و زیر نظر انجمن علمی بهداشت و بیماری های آبزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران تهیه شده است. این نشریه در جهت ارتقای اطلاعات دامپزشکی و به ویژه آشنایی بیشتر با حوزه آبزی پروری ، بیماری های مربوطه و معرفی کتاب در این زمینه می باشد. در انتها بر خود لازم می دانم تا از تک تک اساتید، دوستان و دانشجویانی که از دانشکده های دیگر با ما همکاری داشتند تشکر کرده و خیرمقدم عرض نمایم. قطعاً در مسیری که آغاز کرده ایم به همراهی و همفکری شما نیازمندیم و از نظرات سازنده شما استقبال می کنیم.

با احترام
نشاط رساله پور

آشنایی با کپور ماهیان و شیوه تکثیر و پرورش آنها

حدیث مبینی نژاد

دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه تهران



آشنایی با ماهی کپور

ماهی کپور با نام علمی *Cyprinus carpio* و نام انگلیسی *Carp* در رده ماهی های استخوانی قرار دارد. ماهی ها به دو دسته گرمابی و سردابی تقسیم می شوند که ماهی کپور از نوع گرمابی است و دمای ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی گراد برای زندگی آنها مناسب است اما عالی ترین شرایط دمایی میان ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی گراد است. البته ماهی کپور توانایی سازگاری بسیار بالایی با محیط دارد و در دمای کمتر از ۷ درجه به خواب زمستانه می رود. زیستگاه آنها رودخانه ها، دریاچه ها یا چشمه هاست و بیشترین گونه های آب شیرین را تشکیل می دهند. به علت توانایی زندگی در شرایط سخت رشد و پرورش آنها حتی در آکواریوم نیز امکان پذیر است. از خانواده ماهی های کپور بیش از ۲۰۰ سرده (جنس) شناسایی و بیش از ۱۶۰۰ گونه ی مختلف ثبت شده است.



گونه های کشف شده ماهی کپور بیش از ۱۶۰۰ نوع می باشند.

ماهی های کپور همه چیز خوار هستند و با توجه به نوع گونه امکان دارد گوشت خوار، لجن خوار، گیاه خوار و زئو پلانکتو خوار (موجوداتی تک سلولی) باشند. برای تغذیه ماهی های کپور می توان از انواع حشرات و کرم، لارو و تخم ماهی ها استفاده کرد. رایج ترین گونه ای که ماهی های کپور پرورش می دهند کپور چینی و هندی هستند و در ایران مناطق جنوبی مخصوصا استان خوزستان برای پرورش این نوع ماهی مناسب هستند.

انواع کپور ماهی چینی

ماهی کپور چینی به چهار دسته مختلف تقسیم می شود که عبارتند از:

۱. ماهی کپور معمولی



ماهی کپور معمولی از رایج ترین نوع کپور پرورشی

این نوع ماهی به عنوان سردسته خانواده کپور ماهیان شناخته می شود و در ابتدا میان اروپا و آسیا در دریای سیاه وجود داشت. سپس چینی ها با صید آن و انتقال به چین و ژاپن توانستند به پرورش آنها پردازند و هم اکنون در بسیاری از مناطق جهان تولید می شود و بیش از یک چهارم ماهی های پرورشی کپور شامل این مورد است. در رابطه با شکل ظاهری، کپور معمولی بدنی پهل با فلس های طلایی و سبیلک در دو طرف پوزه دارد و همه چیز خوار حساب می شود. به همین دلیل برای تامین مواد غذایی مورد نیاز آن با سختی یا مشکل خاصی روبرو نمی شوید.

۲. کپور نقره ای



کپور نقره ای از به صرفه ترین گونه ها برای پرورش ماهی کپور است.

همانطور که از اسم این ماهی مشخص است، بدنی پوشیده از فلس های نقره ای رنگ دارد و رنگ بدنش در قسمت پشت سبز و خاکستری است و در پهلوها زرد

مایل به سفید می باشد. محل اصلی زندگی این ماهی رودخانه های چین است اما به دلیل مناسب بودن بارور سازی و پرورش آن در استخرها از لحاظ اقتصادی عده بسیاری به پرورش آن می پردازند. منابع غذایی مورد نیاز کپور نقره ای شامل گیاهانی ریز به نام ریزشناورها می شود.

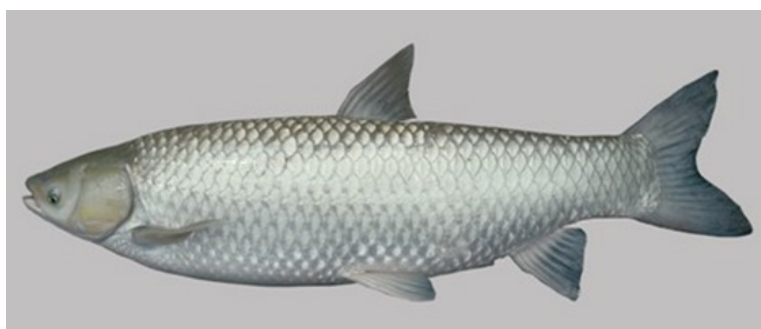
۳. ماهی کپور سر گنده



ماهی کپور سرگنده مناسب برای پرورش در ایران

از دیگر ماهی های کپور پر مصرف است که زیستگاه اصلی آن نیز رودخانه های چین است. این ماهی رنگی زرد در پهلوها و سیاه رنگ در پشت دارد و بدن آن با فلس های گرد و درشت پوشیده شده است. دهان کپور سرگنده قابلیت ارتجاعی دارد و دو جفت سیبلیک در دو طرف آن موجود است. تغذیه این ماهی از زئو پلانکتو هاست و در صورت نبودن آنها از گیاهان تغذیه می کند.

۴. کپور سفید



پرورش ماهی کپور سفید یا علف خوار بسیار رایج است

این ماهی که به ماهی آمور یا علف خوار نیز مشهور است بدنی کشیده و دراز دارد. رنگ این ماهی خاکستری در قسمت پشت و زرد مایل به سبز در پهلوهاست و بدنش با فلس های گرد و درشت سفید پوشیده شده است. کپور سفید از گیاهان تالاب ها تغذیه می کند.

پرورش ماهی کپور

پرورش ماهی به عنوان یکی از قدیمی ترین روش ها برای دست یابی به منبع غذایی سالم و با کیفیت شناخته می شود. حدوداً چهار هزار سال پیش اولین بار چینی ها با صید ماهی های مولد از دریا و انجام لقاح مصنوعی با اسپرم و تخمک های آنها در کارگاه موفق به پرورش ماهی شدند. ماهی کپور نیز به عنوان یکی از مقاوم ترین ماهی های گرمابی است که کشور ایران، مخصوصاً در مناطق جنوب برای پرورش آن مناسب است.

اصول پرورش ماهی کپور

پرورش ماهی به عنوان یکی از پر سود ترین و مفید ترین صنایع شناخته می شود اما رعایت اصول و قوانینی برای کسب نتیجه بهتر الزامی است و در صورتی که بدون صرف تایم برای آموزش و کسب اطلاعات بخواهید به این کار مشغول شوید احتمالاً با مشکلاتی مواجه می شوید. در این بخش از مقاله به صورت خلاصه به معرفی اصول و برخی پیشنهادات برای پرورش ماهی کپور می پردازیم.

• آب مناسب؛ مهم ترین عامل در پرورش ماهی با توجه به اینکه ماهی ها موجودی آبزی هستند این مسئله بدیهی به نظر می رسد که باید به شرایط آب توجه ویژه ای داشت. برای ایجاد شرایط آبی مناسب جهت پرورش ماهی کپور باید به این نکات توجه کنید:

• دمای آب

مناسب ترین دما برای پرورش ماهی کپور ۲۵ الی ۲۸ درجه سانتی گراد است و بهتر است دما را در همین محدوده نگه دارید زیرا بالا پایین شدن بیش از حد آن باعث کاهش رشد، کیفیت و حتی تلف شدن ماهی ها می شود.

• PH یا اسیدیته آب

از دیگر نکات ضروری در بررسی آب و ایجاد شرایط مناسب برای ماهی کپور کنترل میزان PH آب است که باید چیزی حدود ۶ تا ۹ باشد. در صورت کم و زیاد شدن PH آب باعث آسیب دیدن بافت های بدن ماهی یا تلف شدن و از بین رفتن آنها خواهد شد.

• میزان اکسیژن موجود در آب

میزان اکسیژن آب از اساسی ترین مواردی است که باید مورد توجه داشته باشید و با توجه به ارتفاع یا عمق استخر، دمای آب، شوری آب و... متفاوت است. میزان اکسیژن مورد نیاز ماهی های کپور ۱ میلی گرم در لیتر (با توجه به تراکم استاندارد) می باشد و در شرایط استرس زا، بالا رفتن دما، ضعیف بودن ماهی یا بیشتر شدن تعداد آنها باید به خوبی میزان اکسیژن بررسی و کنترل شود و در صورت نیاز با ابزار مخصوص میزان اکسیژن آب را افزایش یابد.

• شوری آب

آب های گرم دارای درجه شوری تقریبا ۱ گرم در هر لیتر هستند و با وجود قدرت تحمل ماهی کپور تا درجه شوری ۹، افزایش این میزان به بیشتر از ۲ باعث کند شدن رشد آنها می شود.

• شفافیت و عدم آلودگی آب

آلودگی موجود در آب باعث کاهش نور در آن و کند شدن رشد تولیدات بیولوژیک استخر می شود و در نتیجه قسمت های حساس بدن ماهی از جمله آب شش ها آسیب می بیند. همچنین در صورت آلودگی و شفاف نبود آب ماهی کپور در پیدا کردن غذای خود با مشکل مواجه می شود و ممکن است مشکلاتی به دلیل تغذیه پیش بیاید.

• تغذیه اصولی و منابع مناسب

ماهی های کپور همه چیز خوار هستند اما برای حفظ کیفیت گوشت آنها و جذب مواد لازم باید برای تغذیه اصولی آنها هزینه کنید. به طور کلی بیش از نصف هزینه های مربوط به پرورش ماهی کپور مربوط به تهیه غذای آنهاست و برای بچه ماهی کپور روزانه ده گرم در شش وعده غذایی و برای ماهی های پرواری دو الی یک وعده غذایی نیاز هست. مهم ترین شکل های غذایی برای ماهیان کپور غذاهای تر، مرطوب و غذاهای خشک هستند که مورد سوم از همه رایج تر است. به توصیه یکی از پرورش دهندگان موفق می توان پلات هایی با استفاده از گندم، جو، ذرت، سویا و پودر ماهی کیلکا درست کرد تا ماهی ها تمام مواد مغذی مورد نیازشان را بدست آورند. قیمت ماهی کپور نسبت به ماهی سفید یا ماهی جنوب دریا ارزان تر است و با رعایت اصولی تغذیه درست در آنها می توان به کیفیت بالاتری نیز دست یافت.

• جایگاه مناسب برای رشد و پرورش ماهی کپور

در انتخاب جایگاه مناسب برای ماهی کپور باید دقت زیادی کنید و محلی مناسب که بتواند شرایط ایده آل برای رشد مطلوب و تولید اقتصادی با حداقل هزینه ها را رقم زند انتخاب کنید. برای تهیه جایگاه نگهداری مخصوص پرورش ماهی کپور هزینه کنید و به آن اهمیت دهید زیرا بی توجهی به این مورد باعث آسیب دیدن ماهی ها و تلف شدنشان می شود. نکات مهم در انتخاب جایگاه عبارتند از:

• وجود داشتن منابع آبی کافی و بدون محدودیت (مانند رودخانه ها، چشمه، قنات یا چاه های کشاورزی)

• بررسی وضعیت اقتصادی منطقه و امکان فروش

• وجود راه های مناسب برای حمل و نقل، و انتقال بچه ماهی ها یا دسترسی به بازار فروش

• داشتن امنیت لازم در صورت وقوع سیل آب و...

• در دسترس بودن امکاناتی مانند برق

• استفاده از روش های نوین مانند احداث استخر، حوضچه و... با سیستم های

• درجه بندی ماهی کپور
با درجه بندی ماهی ها از لحاظ سن و وزن می توانید ماهی های کم وزن تر و کم سن تر را جدا کنید. با این کار در مدیریت و توزیع خوراک به صورت یکنواخت میان ماهی ها و رشد تمام آنها به صورت مناسب موفق تر خواهید بود.

• تراکم ماهی کپور
برای پرورش ماهی کپور در هر یک هکتار استخر، حدودا سه هزار و پانصد الی پنج هزار بچه ماهی میریزند. وزن این بچه ماهی ها باید چیزی حدود ۲۰ تا ۵۰ گرم باشد و برای پرورش ماهی می توانید از تراکم زیر استفاده کنید:
۵۵ درصد کپور نقره ای
۲۵ درصد کپور معمولی
۱۳ درصد کپور سفید
۷ درصد کپور سر گنده

• کوددهی استخرها
در جهت افزایش عملکرد و بالا بردن ظرفیت حاصلخیزی آب استخرها از کود های مختلفی استفاده می شود که رایج ترین آنها کود های آلی (کود های حیوانی) و کود های معدنی (مانند فسفات، پتاس و ازت) هستند. زمان مناسب برای کود دهی استخر اسفند ماه یا فروردین است. کود دهی استخرها باعث بوجود آمدن موجوداتی زنده و ایجاد پلانکتون ها می شود که ماهی ها از آن تغذیه می کنند و آنها نیز همزمان با رشد ماهی ها به زاد و ولد میپردازند و همیشه در استخر وجود دارند.

• بیماری های ماهی کپور
ماهی کپور نیز مانند دیگر جانداران ممکن است با بیماری هایی روبرو شود که جهت جلوگیری از آن باید پیش از ریختن بچه ماهی ها در استخر، آنها را با آهک خشک و ضد عفونی کننده تمیز کرده و بگذارید مدتی آفتاب بخورد تا حسابی خشک و سفت شود. همچنین بهتر است بچه ماهی ها قبل از ریخته شدن به استخر ۵ الی ده دقیقه در آب نمک ضد عفونی شوند تا در صورت زخم شدن بدن آنها با تور و... احتمال بروز بیماری کاهش یابد.

استخر های پرورش ماهی
استخرهای پرورش ماهی به دو صورت ساخته می شوند و کاربردهای متفاوتی دارند.
۱. استخرهای مخصوص جهت پرورش ماهی
استخرهای پرورش ماهی اختصاصی که صرفا جهت تولید و تکثیر آبزیان ساخته میشوند و معمولا آب خروجی پس از تصفیه شدن دوباره وارد سیستم می شود و در اشکال هندسی مختلفی ساخته می شوند.
۲. استخرهای دو منظوره کشاورزی و پرورش ماهی

در استخرها و حوضچه هایی که با این اهداف ساخته می شوند، آب خروجی را با غنی کردن توسط کودهای طبیعی برای استفاده در بخش کشاورزی به سطح زیر کشت منتقل می کنند که در افزایش حجم تولید و کیفیت محصول تاثیر بسیاری دارد.



منبع: Role of common carp (*Cyprinus carpio*) in aquaculture production ,systems, Mohammad Mustafizur Rahman, *Frontiers in Life Science* ۲۰۱۵Vol ۸ ,No ۴ , ۳۹۹-۴۱۰, <http://dx.doi.org/10.1080/10410152015276921553769> ۵۶۲۹

تریكودینا: یک بیماری انگلی خارجی در آبزیان

سیدعلیرضا رضایی

دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه تهران

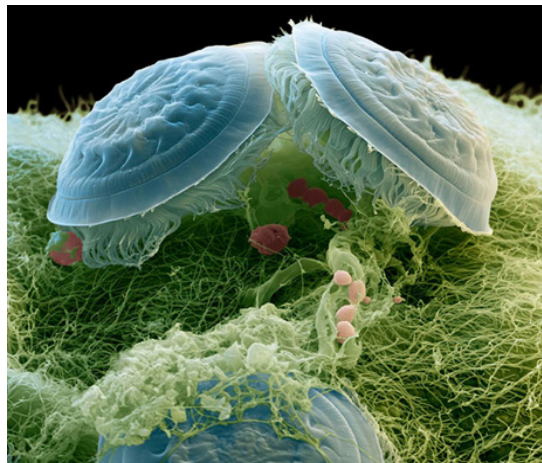


تریكودینا یکی از سرده های آغازیان مژک دار است. این جاندار می تواند به شکل همسفره ای زندگی کرده یا انگل جانوران دریازی باشد. ویژگی اصلی تریكودینا ها وجود خارهای اتصال دهنده است. این خارها به تریكودینا اجازه ی اتصال به سطوح مختلف از جمله بافت ماهی ها را می دهد.

تاریخچه زندگی تریكودینا

تریكودینا دارای چرخه زندگی ساده ای است. این به معنا که تریكودینا دارای تک میزبانه بوده و نوع تولید مثلش نیز تناوب نسل یا تولید مثل توده ای نیست. تولید مثل در تریكودینا به شکل غیر جنسی و با تقسیم دوتایی انجام می شود. سلول های تازه ساخته شده اندامک های مورد نیاز خود، ردیف های مژک ها و زواید هایشان را می سازند و بالغ می شوند.

تریكودینا ها به طور معمول روی پوست، آبشش ها و باله های ماهی ها قرار می گیرند و به طور کلی انگل خارجی محسوب می شوند. البته برخی از گونه ها نیز دستگاه ادراری تناسلی را درگیر می کنند. برخی از بی مهرگان مثل حلزونیان و صدف ها نیز بعضا می توانند میزبانی برای تریكودینا باشند. انتقال تریكودینا ها از یک میزبان به میزبان دیگر نیز با تماس فیزیکی مستقیم بین جاندار آلوده و جاندار سالم اتفاق می افتد. همچنین خود تریكودینا هم بعضی مواقع می توانند فعالانه شنا کرده و میزبان خود را تغییر دهند. سطح پشتی تریكودینا ها (سطح مقابل سطح دهانی) سطحی که وقتی تریكودینا شنا می کند روبه جلو قرار می گیرد. وقتی تریكودینا روی یک سطح حرکت میکند نیز این سطح سلولی به سمت ماده زمینه ای است.

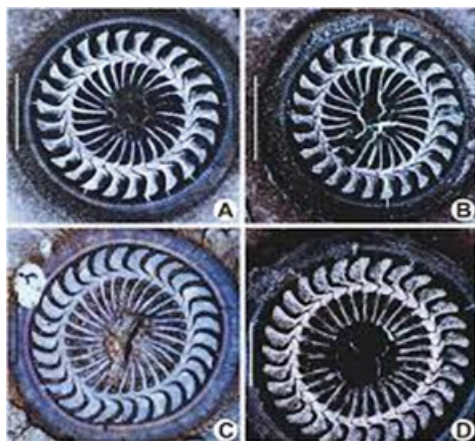


تاکسونومی تریکودینا

تریکودینا به گروه مژکداران^۱ تعلق دارد که خود یک گروه پارافیلتیک عضو الیگوهمینوسفرها^۲ می باشد. تریکودینا یک آغازی متحرک است و مژک‌های آن در دورتا دور سطح بدن قرار گرفته‌اند (هلوتریش). در سرده تریکودیناها بیش از ۱۵۰ گونه مختلف جای دارد.

مورفولوژی تریکودینا

تریکودیناها مژک دارانی هستند که اغلب به شکل دیسک مانند یا نیم کروی دیده می شوند. سیتوزوم (دهان سلولی) به سمت دور تر از میزبان قرار می گیرد. این سطح از سلول تریکودینا سطح دهانی نامیده می شود. سطح دیگر تریکودینا محکم به میزبان یا هر سطح دیگری متصل می شود. یک ردیف مژک مارپیچی وجود دارد که به سیتوزوم یا همان دهان سلولی منتهی می شود و نیز در لبه ی نیم دایره نیز ردیف هایی از مژک ها وجود دارند. این مژک های حاشیه ای احتمالا مسئول حرکت تریکودینا و همچنین ایجاد نیروی مکش برای اتصال به سطح هستند. در گروه تاکسونومیک تریکودینا ها شکل و آرایش مژک ها و اسکلت سلولی یکی از موارد گروه بندی به شمار می رود. این الگوها اغلب با میکروسکوپ ها و تحت رنگ آمیزی اختصاصی نقره نیترات انجام می شود. این نوع رنگ آمیزی باعث سیاه دیده شدن سیتوپلاسم شده ولی زوائد اسکلت سلولی سفید رنگ باقی می مانند.



بیماری زایی تریکودینا

بیشتر تریکودینا ها هم سفره هستند به این معنی که وجود آن ها بر روی بدن ماهی آسیبی به ماهی وارد نمی کند و آن ها فقط از ماهی به عنوان یک سطح اتصال استفاده می کنند و غذایشان از باکتری ها تامین می شود. ولی برخی از گونه ها می توانند باعث ایجاد بیماری هایی شود. بیشتر ترکودینا های بیماری زا سلول هایی هستند که در مناطق فاقد باکتری بدن مثل بخش های داخلی بدن از جمله دستگاه ادراری تناسلی زندگی می کنند.

منبع: www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/trichodina

۱- peritrichous

۲- oligohymenophorea

کاربرد سونوگرافی در فرآیند التیام زخم‌های پوستی ماهیان

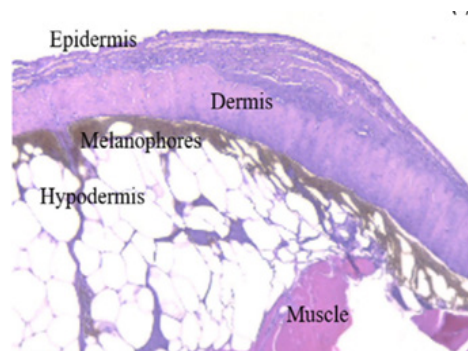
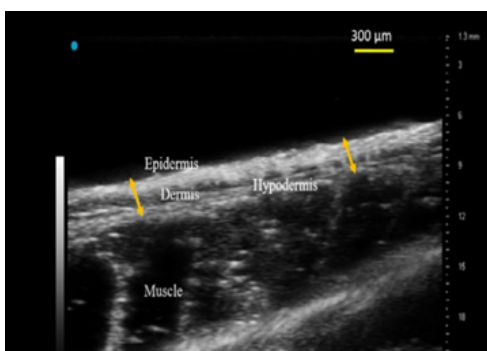
نشاط رساله پور

دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه تهران



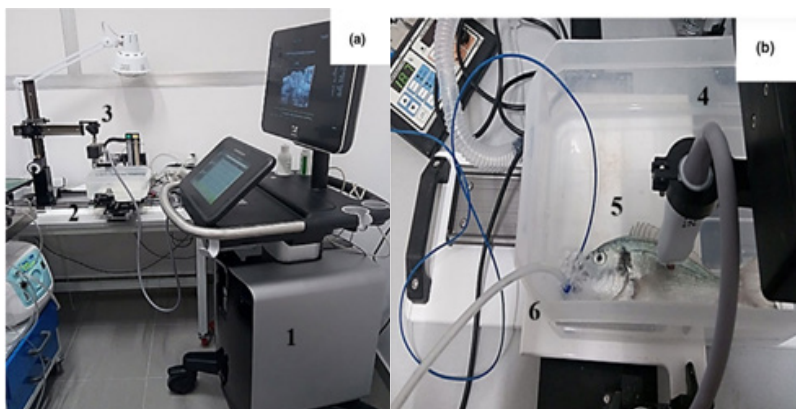
پوست ماهیان مستعد آسیب از جمله ضایعات پوستی، اولسر و ساییدگی است. تماس، ضربه فیزیکی، شکار، محرک‌های محیطی و پاتوژن‌ها در سیستم‌های پرورشی متراکم از عوامل آسیب‌های پوستی در ماهیان هستند. این آسیب‌ها می‌توانند منجر به کلونیزاسیون میکروارگانیزم‌ها در پوست شده و گاهی سبب ایجاد بیماری‌های مشترک با انسان (معمولاً با بیماری‌زایی کم) و یا فرصت‌طلب شوند که به وفور در محیط آبی وجود دارند. علیرغم اینکه پوست و مخاط آن سد مهمی در برابر عفونت ایجاد می‌کنند، هرگونه اختلال در پوست از جمله برداشتن مخاط، از بین رفتن پوست و یا برش‌های عمیق، با عملکرد این سد و مقاومت در برابر بیماری‌ها ممانعت می‌کند. زخم‌ها و بیماری‌های پوستی یک محدودیت اولیه برای رشد ماهیان هستند و خسارات اقتصادی جدی به بخش آبی‌پروری وارد می‌کنند. بنابراین، تسریع روند بهبودی پوست بسیار مهم است.

هنگامی که پوست آسیب می‌بیند، چندین فرآیند بیولوژیکی با هدف جلوگیری از آلودگی زخم آغاز می‌شوند؛ از این رو روش‌های مختلفی جهت این مقصود استفاده شده است. یکی از اصول مهم در هنگام بررسی و مطالعات پوستی در حیوانات و از جمله ماهیان، رعایت رفاه حیوان^۱ است. مطالعه پوست با تکنیک‌های سنتی مانند میکروسکوپ (نوری و الکترونی) اغلب نیازمند مراحل پیچیده آماده‌سازی بافت بوده که در آن نمونه‌ها می‌توانند تحت تأثیر فرآیندهای شیمیایی یا فیزیکی قرار بگیرند. خوشبختانه سونوگرافی یکی از گسترده‌ترین تکنیک‌های تصویربرداری درون تنی است که مطالعه ساختارهای بدن را به شیوه غیرتهاجمی ممکن می‌سازد (اگرچه استفاده از آن در ماهی هنوز بسیار محدود است)



ر

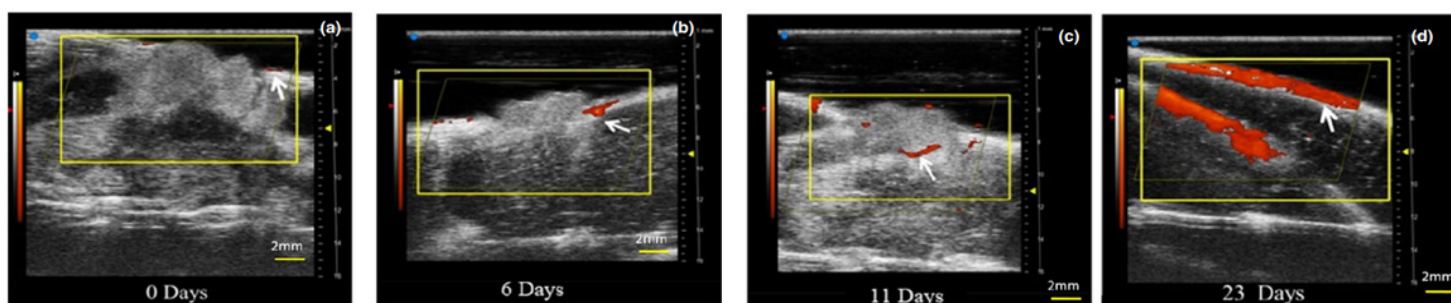
از دیگر مزایا کاربرد سونوگرافی در مطالعه گونه های آبی ، می توان به زنده نگه داشتن حیوان برای مدت طولانی تر اشاره کرد. از آنجایی که آب یک محیط مبدل عالی محسوب می شود، سونوگرافی ماهی در سطح آب قابل انجام است.



تکنیک سونوگرافی در ماهی جهت بررسی روند التیام زخم به چه صورت است؟
 حالت گماری ماهی جهت انجام بررسی و سونوگرافی همواره لترال است. از یک هواساز جهت تهویه استفاده شده و سونوگرافی با استفاده از سیستم تصویربرداری Vevo ۳۱۰۰® انجام می شود که مجهز به مبدل های فرکانس بالا (۱۵) MX۲۰۱ (مگاهرتز)، MX۴۰۰ (۳۰) (مگاهرتز) و MX۷۰۰ (۵۰) (مگاهرتز) می باشد. در تمامی مراحل تصویر برداری تشخیصی از یک آرام بخشی جزئی استفاده می شود. تمامی تصاویر سونوگرافی از پوست ماهی در حالت B mode گرفته می شود و جهت بررسی عروق زخم از حالت داپلر استفاده می شود.

مراحل التیام زخم پوستی و نتایج تصاویر سونوگرافی:

بلافاصله پس از وقوع زخم، ناحیه آسیب دیده به شکل هایپراکو دیده می شود و قابلیت تفکیک لایه های پوستی وجود ندارد. در روز های ۶ و ۱۱ پس از وقوع زخم ، تصاویر سونوگرافی همچنان هایپر اکو است ولی مساحت و عمق زخم کاهش می یابد و تورم چشمگیری در اطراف زخم وجود دارد. در نهایت در روز ۲۳ ، ناحیه زخم شده به شکل هیپو اکو دیده شده و پوست ترمیم خواهد یافت.



منبع :

Ultrasonography study of the skin wound healing process in gilthead seabream (*Sparus aurata*); Diana Ceballos-Francisco, Nuria Garcia-Carrillo, Alberto Cuesta and María  ngeles Esteban; Journal of fish disease ۲۰۲۱.

فیزیولوژی: ابزاری مهم برای ارزیابی رفاه حیوانات آبی^۱

مریم فلاح فر



دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد بابل

تضمین کیفیت مناسب زندگی برای حیوانات موضوعی است که لازم است به آن توجه ویژه شود. ارزیابی رفاه برای بسیاری از گونه‌های زمینی کاملاً توسعه یافته اما برای حیوانات آبی کمتر شناخته شده است. به نظر می‌رسد روش‌های کلاسیک مانند مشاهده رفتاری، هنگامی که به تنهایی مورد استفاده قرار می‌گیرند قادر به بهبود سلامت جانوران آبی نیستند که دلیل آن عمدتاً تنوع زیاد گونه‌ها و عدم دسترسی به نتایج مقایسه‌ای در میان گونه‌هاست. به همین دلیل شناسایی روش‌های بیشتر در گونه‌های اصلی آبزیان ضروری است. در این جا ما یک چارچوب فیزیولوژیک برای ارزیابی رفاه این گونه‌ها ارائه می‌کنیم. فیزیولوژی ابزاری مفید در این زمینه است زیرا حیوانات هموستاز خود را در محدوده‌ای از مقادیر تعیین شده برای هر پارامتر حفظ می‌کنند. تغییرات بسته به نوع و میزان دسترسی که حیوانات در معرض آن قرار می‌گیرند رخ می‌دهد. بنابراین درک فیزیولوژی استرس می‌تواند اطلاعاتی را ارائه دهد که به بهبود رفاه جانوران آبی کمک می‌کند.

ارزیابی رفاه در حیوانات آبی به ویژه در مورد حیواناتی که توسط انسان نگهداری می‌شوند، امروزه مورد بحث است. مفهوم کلاسیک رفاه حیوانات شامل سه عنصر است:

۱. وضعیت روانی ارگانیزم که شامل عدم وجود تجربیات منفی است.
۲. امکان ابراز رفتارهای عادی
۳. عملکرد صحیح ارگانیزم

تا زمانی که روش‌هایی برای ارزیابی احساساتی مانند ترس، درد و اضطراب برای گونه‌های آبی همچنان در حال توسعه است، می‌توان به کمک ابزارهای تحلیل، پاسخ‌های درونی در ارگانیزم‌ها را بررسی کرد. هدف این بررسی نشان دادن پتانسیل فیزیولوژی سخت پوستان، سرپایان، نرم‌آبشش‌داران^۲، پیوسته‌استخوانان^۳ و دپینوها^۴ است تا به عنوان شاخصی برای سلامتی آن‌ها عمل کند. رویکردهای فیزیولوژیکی شامل مطالعه پاسخ‌های استرس، از جمله ترشح هورمون‌ها و اثرات آن‌هاست. بنابراین فیزیولوژی ممکن است در بهبود رفاه حیوانات کمک‌کننده باشد.

۱- Physiology: An Important Tool to Assess the Welfare of Aquatic Animals

۲- Elasmobranchs

۳- Teleosts

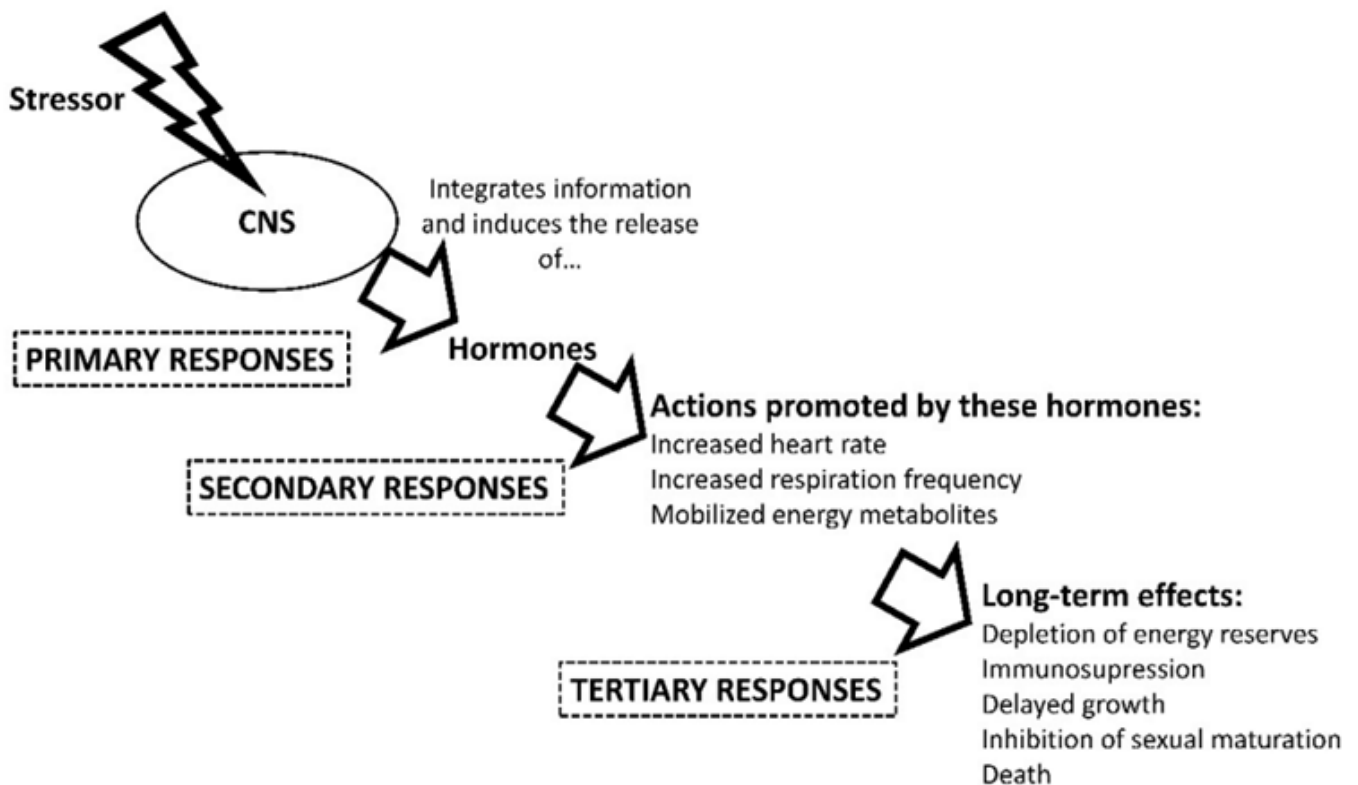
۴- Dipnoans

مفاهیم اساسی فیزیولوژی استرس

حیوانات برای حفظ مایعات داخلی بدن در محدوده کنترل شده‌ای از پارامترها، تکامل یافته‌اند. این عمل توسط واکنش‌های شیمیایی شامل آنزیم‌ها، هورمون‌ها، ناقل‌ها و پروتئین‌ها یا لیپیدهای خاص تنظیم می‌شود. این واکنش‌ها تحت تاثیر دما هستند.

پاسخ‌های اولیه به استرس شامل ترشح هورمون‌های عصبی غدد درون‌ریز، افزایش ضربان قلب و تعداد تنفس و آزادسازی متابولیت‌های انرژی است. پاسخ ثانویه به استرس شامل فروپاشی ذخایر انرژی و سیستم ایمنی، اختلالات رفتاری و در نهایت مرگ است. این پاسخ‌ها بسته به گروه توکسونومیکی که جانور در آن قرار دارد متفاوت هستند. رفاه حیوانات آبریان باعث نرخ رشد بهتر، بهینه‌سازی خوراک و کاهش احتمال ابتلا به بیماری خواهد شد.

به طور کلی پاسخ‌های ایجاد شده در مقابل استرس به شکل زیر است:



خلاصه‌ای از پارامترهای مفید فیزیولوژیکی برای ارزیابی پاسخ استرس و رفاه جانوران آبی در میان گونه‌های مختلف

پارامترها	گروه‌های توکسونومیکی
هورمون هایپرگلیسمی سخت پوستان (CHH) pH همولنف، هموسیانین، گلوکز، لاکتات پارامترهای ایمنی ذاتی مثل گرانولوسیت‌ها	سخت پوستان (Crustaceans)
فاکتورهای نورواندوکرین مثل نورآدرنالین pH همولنف، هموسیانین گلوکز، گلیکوژن، اسید آمینه (توجه کنید که لاکتات از پارامترهای تشخیصی نیست) پارامترهای ایمنی ذاتی مثل پروتئازها پارامترهای مخاط پوستی مثل گلوکز لاکتات و pH	سر پایان (Cephalopods)
کاتکولامین‌ها کورتیکواستروئیدها pH پلاسما، اسمولالیت، یون‌ها، متابولیت‌های انرژی اسیدهای آمینه ماهیچه‌ها و کربوهیدرات‌ها (گلیکوژن)	نرم‌آبش‌داران (Elasmobranchs)
فاکتورهای اندوکرین کاتکولامین‌های پلاسما و کورتیزول کورتیزول در آبشش‌ها، فلس‌ها یا مدفوع عدم تعادل هیدرومینرال هماتوکریت پلاسما و متابولیت‌های انرژی پلاسما اکسیداتیو استرس مانند SOD، GST و CAT پارامترهای سلولی در مغز، کبد و کلیه پارامترهای ایمنی ذاتی نرخ رشد، شاخص وضعیت، شاخص کبدی	پیوسته‌استخوانان (Teleosts)
گلوکوکورتیکوئیدها مینرالوکورتیکوئیدها یون‌ها، کربوهیدرات‌ها و اسیدهای آمینه	دینوها (Dipnoans)

منبع:

Jerez-Cepa, I.; Ruiz-Jarabo, I. Physiology: An Important Tool to Assess the Welfare of Aquatic Animals. *Biology* 2021, 10, 61.

بیماری‌های پوستی در ماهیان خاویاری

مهدی سقائی



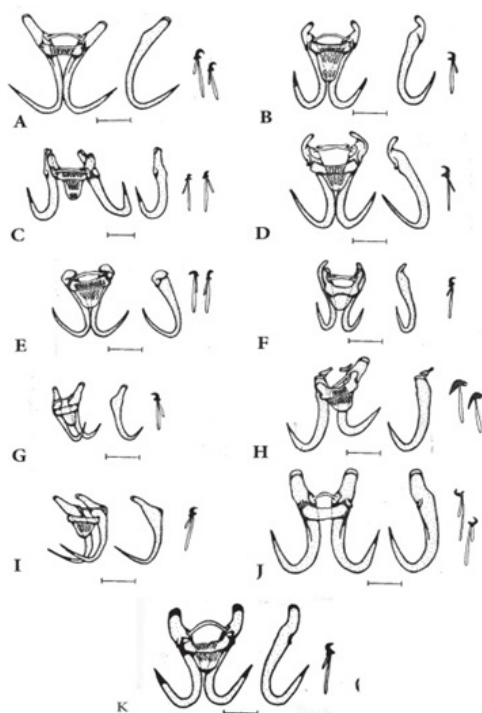
دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه سمnan

۱- بیماری ژیروداکتیلوس

انگل ژیروداکتیلوس از شاخه کرم‌های پهن و یکی از انگل‌های خارجی شایع در ماهیان آب شیرین و دریایی است. این انگل اغلب بر روی پوست و باله ماهیان و به ندرت در آبشش آنها مشاهده می‌شود. انگل ژیروداکتیلوس می‌تواند سبب ایجاد بیماری و بروز تلفات در جمعیت ماهیان پرورشی و وحشی گردد. جمعیت انگل ژیروداکتیلوس به دلیل قابلیت زنده‌زایی و همچنین چرخه زندگی مستقیم‌شان قادر است به ویژه در سیستم‌های پرورش متراکم ماهی به سرعت رشد نماید. به طور معمول دوره زندگی آنها کوتاه بوده و ۱۲ الی ۱۵ روز طول می‌کشد.

• شناسایی

ابتدایی‌ترین روش برای شناسایی گونه‌های انگل ژیروداکتیلوس استفاده از روش ریخت‌شناسی بخش‌های سخت اپیستهاپتور است. در این راستا شکل قلاب‌های کوچک حاشیه‌ای اهمیت زیادی در تشخیص گونه‌های انگل ژیروداکتیلوس دارد، اما نکته‌ی مهم این است که متاسفانه شکل اندام اتصال در ژیروداکتیلوس ثابت نمی‌باشد.



تنوع مورفولوژیکی لنگرها، میله‌ها و قلاب‌های حاشیه‌ای

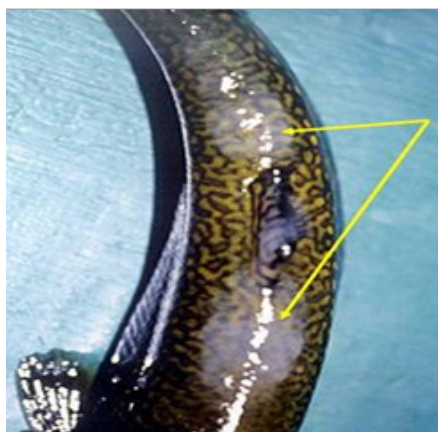
- A) *Gyrodactylus ctenopharyngodontis*
- B) *Gyrodactylus gobioninum*
- C) *Gyrodactylus katharineri*
- D) *Gyrodactylus mutabilis*
- E) *Gyrodactylus nemachil*
- F) *Gyrodactylus ophicephali*
- G) *Gyrodactylus prostate*
- H) *Gyrodactylus protrohini*
- I) *Gyrodactylus sprostonae*
- J) *Gyrodactylus varicorhini*
- K) *Gyrodactylus vimbi*

برای رفع مشکل شناسایی گونه‌های ژیروداکتیلوس، روش مولکولی به عنوان جایگزینی مناسب برای روش مورفومتریک معرفی شد. جهت بررسی مولکولی از هر نمونه ماهی آلوده یک عدد انگل ژیروداکتیلوس در یک میکروتیوب ۰/۵ میلی‌لیتر محتوی الکل ۷۵ درصد قرار داده و سپس DNA را استخراج می‌کنیم و بعد PCR انجام می‌دهیم. محصول PCR بر روی ژل آگارز ۱/۵ درصد برده می‌شود. در نهایت توالی‌یابی انجام می‌شود.

● علائم بالینی

مونوژن‌ها در اپیدرم میزبان زندگی می‌کنند. آن‌ها در محصولات اپیدرم (مثل مخاط) زندگی می‌کنند و از آن تغذیه می‌کنند. اغلب پوست ماهی به دلیل تولید زیاد ترشحات مخاطی و وارد شدن صدمه به لایه اپیدرم خاکستری رنگ شده و باله‌ها معمولاً به صورت رشته‌رشته می‌شوند. در برخی مواقع آبشش‌ها نیز آلوده می‌شوند که به مراتب تنفس ماهی دچار اختلال می‌گردد.

علائم بالینی نظیر تحریک شدید پوست، تولید بیش از حد موکوس، بی‌حالی و بی‌اشتهایی، پوسیدگی و ساییدگی باله‌ها، زخم شدن پوست و افتادن فلس در ماهیان مشاهده می‌شود.



انتقال

در عفونت با ژیروداکتیلدها، گونه‌های مختلف آن‌ها از نظر درجه حرارت مطلوب، تحمل نسبت به شوری و اکسیژن محلول در محدوده جغرافیایی خاصی بروز می‌کنند. به احتمال قوی این انگل در اثر تماس مستقیم از یک ماهی به ماهی دیگر منتقل می‌گردد. لذا وجود تراکم بالای ماهیان در استخرهای پرورشی می‌تواند در گسترش بروز آلودگی بسیار موثر باشد.

● درمان

گونه‌ای که غالباً در ماهیان خاویاری دیده می‌شود، Gyrodactylus Sprostonae نام دارد. که برای درمان آن پیشنهاد می‌شود شیمی درمانی علیه آن ممکن است با ۱۰ میلی‌گرم Praziquantel / لیتر به مدت ۳ ساعت در حین نگهداری در مخازن کوچکتر انجام شود. Niclosamide (۰/۱ میلی‌گرم / لیتر برای ۹۰ دقیقه) یا LevamisoleHC۱

(۵۰ میلی گرم / لیتر برای ۱۲۰ دقیقه) ممکن است به طور جایگزین استفاده شود. غلظت این دو مورد باید با دقت محاسبه شود، زیرا ماهی فقط محدوده بسیار محدودی از این داروها را تحمل می‌کند.

۲- ویبریوزیس

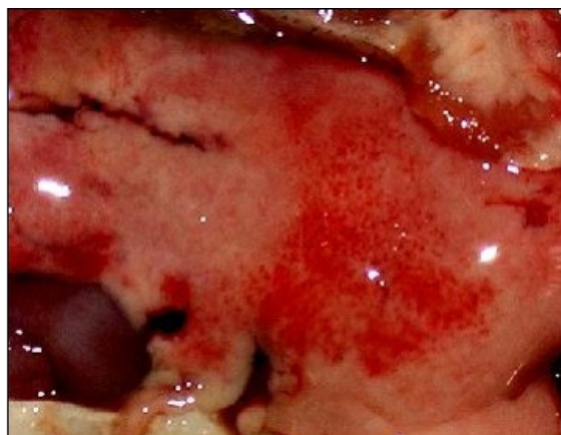
ویبریوزیس بیماری عفونی است که توسط باکتری‌های متعلق به جنس *Vibrio* ایجاد می‌شود، به میزان زیادی در گونه‌های مختلف ماهیان بر روی زمین گسترش یافته است. در ماهیان خاویاری نابالغ نیز (بلوگا و ماهیان خاویاری روسی) که به طور تجربی در آب‌های دریایی پرورش داده شده بودند، شناسایی شد. این بیماری به طور مزمین در ماهی‌های خاصی با میزان مقاومت پایین، شرایط محیطی نامناسب مانند تغییرات دمایی ناگهانی، غلظت بالای مواد آلی، آلودگی باکتریایی زیاد محیط دریایی، خود را نشان می‌دهد. هنگامی که این بیماری تعداد زیادی ماهی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، با اعمال اثر ناگهانی همراه می‌شود که بسیار خطرناک است. در این شرایط میزان مرگ و میر به ۸۰ درصد از ماهیان مبتلا می‌رسد که ماهیان نابالغ حساس‌ترین گروه هستند. در این حالت حتی تحت درمان نیز ۱۰ تا ۲۰ درصد تلفات در چند روز پس از بروز بیماری ثبت می‌شود.

● علائم بالینی

ویبریوزیس با عفونت‌های موضعی روی پوست و ماهیچه‌ها آشکار می‌شود که از طریق ضایعات خونریزی دهنده پوستی، سطحی یا عمیق‌تر مشخص می‌شود. ضایعات قرمز خونی در اطراف مقعد و در قاعده باله‌ها قابل مشاهده است. در موارد نادری، ماهی‌هایی شناسایی شده‌اند که در آن‌ها تغییرات پاتولوژیک اندام‌های داخلی به طور حاد بیماری را منعکس می‌کرد: تورم شدید روده، طحال و کلیه، احتقان و خونریزی در صفاق و اندام‌های داخلی.



ویبریوزیس در بلوگا



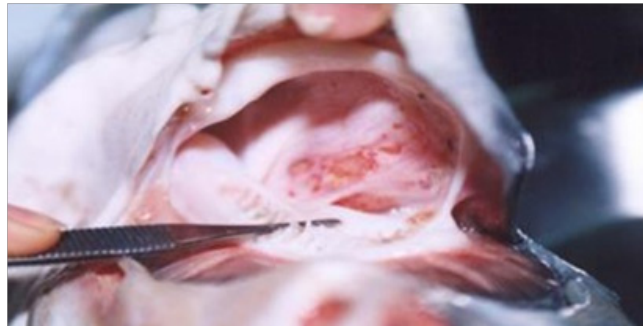
ضایعات خونریزی دهنده در ناحیه سر و کبد



زخم‌های خونریزی‌دهنده در سطح شکمی و در قاعده باله مخرجی



زخم در قاعده باله سینه‌ای



ویبریوزیس در بلوگا

● درمان

درمان با تجویز آنتی‌بیوتیک‌های علوفه‌ای که در آن عوامل ایجادکننده بیماری حساس بودند مانند اکسی‌تتراسایکلین و کلرامفنیکل انجام شد. دوزهای روزانه ۵۰ میلی‌گرم/۱ کیلوگرم علوفه، برای یک دوره ۵ روزه است. ماهی‌ها به صورت دوره‌ای در حمام آبی متیلیک با دوز ۳۰ میلی‌گرم/لیتر به مدت ۳۰ دقیقه غوطه‌ور شدند. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های اکسی-تتراسایکلین، نیتروفوراناس، سولفونامیدها، اکسولینیک اسید و فلورفنیکول برای درمان این بیماری موثرند ولی در عین حال ممکن است مقاومت نسبت به این داروها ایجاد شود.

برای موارد مزمن، با موضعی شدن روده، می‌توان از فرآورده‌های فورانیک برای درمان (فورازولیدون، فوراکسون) در غذا با دوز روزانه ۱۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم ماهی به مدت ۶ روز استفاده کرد.

از آنجایی که داروها به صورت خوراکی در غذا تجویز می‌شوند، ماهیان بی‌اشتها آن‌ها را نمی‌پذیرند. در این شرایط، واکسیناسیون یک اقدام کارآمد است. مجموعه‌ای از واکسن‌های چندگانه را می‌توان در کشورهای مختلف مانند آمریکا، آلمان، نروژ استفاده، تولید و توزیع کرد. آن‌ها را می‌توان از طریق تزریق، حمام یا خوراکی تجویز کرد.

۳- ساپرولیگنیازیس

بیماری ساپرولیگنیازیس یکی از قدیمی‌ترین بیماری‌های عفونی گزارش شده در ماهیان است و عوامل ایجادکننده آن گونه‌های جنس ساپرولیگنیا هستند. تخمین زده می‌شود که این بیماری قارچی باعث از بین رفتن یک تخم به ازای هر ۳۰ عدد تخم در هچری ماهیان سردآبی می‌شود.

● انتقال

در هچری‌ها، گونه‌ای ساپروولگنیا بر روی تخم‌های مرده رشد کرده و حجم زیادی زئواسپور و میسلیموم ایجاد می‌کنند. در شرایط عادی قارچ قادر به آلوده ساختن تخم زنده نیست ولی با حضور تخم مرده و رشد قارچ و تولید فراوان میسلیموم، در اطراف تخم‌های زنده تجمع یافته و دسترسی تخم را به اکسیژن کاهش داده و در نهایت سبب خفگی و مرگ آنها می‌شوند. پس از مرگ، تخم‌های مرده خود به یک کانون جدید عفونت تبدیل و چرخه رشد قارچ ادامه می‌یابد. با نکرز درم و اپیدرم، پوست از بین می‌رود و ماهی به دلیل رقیق شدن خون و اختلال در سیستم اسمزی می‌میرد. بنظر می‌رسد مدت زمان بین آلودگی تا مرگ به مکان اولیه عفونت، نوع بافت تخریب شده، دامنه رشد قارچ و مقاومت ماهی در برابر عفونت بستگی دارد. ساختار غشا تخم ماهی نقش مهمی در قارچ‌زدگی دارد. تخم فیل ماهی در مقایسه با دیگر ماهیان خاویاری در شرایط مشابه، کمترین میزان قارچ زدگی را دارد زیرا پوسته تخم ضخامت بیشتری دارد.



تجمع هایف‌های قارچ بر روی تخم ماهی قره‌برون

● علائم

سایپروولگنیازیس در ماهیان یک عفونت سطحی است که با درگیری پوست و آبشش خود را نشان می‌دهد. عفونت از سر یا باله‌ها آغاز شده و سپس به کل بدن انتشار می‌یابد. بروز قارچ در پوست به صورت دایره‌های کوچک حاوی رشته‌های کرکی - پنبه‌ای است که بتدریج قطر آنها بیشتر می‌شود. بسته به ذرات و ترکیبات به دام افتاده بین هایف‌های قارچ، رنگ ضایعات خاکستری تا قهوه‌ای است.

درمان

استفاده از مولدین نوری و یا مسن به دلیل کاهش کیفیت اسپرم و تخمک و در نتیجه کاهش لقاح موفق و در پی آن افزایش تخم مرده در هچری باعث بروز سایپروولگنیازیس می‌شود، در نتیجه بهتر است از آن استفاده نشود. سایپروولگنیازیس می‌تواند به دنبال بروز سایر بیماری‌های عفونی باکتریایی و انگلی که سبب آسیب به پوست و آبشش می‌شوند نیز رخ دهد، بنابراین باید از بروز بروز اینگونه بیماری‌ها پیشگیری نمود. برای کاهش زئواسپیر قارچ در آب نیز می‌توان از پلاسما اوزن تراپی کرد و یا از فیلترهای آب حاوی نانوذره نقره و یا آب یونیزه (آنولیت) استفاده کرد.

منابع:

۱. فون انگل ژیروداکتیلوس (مونوژنه‌آ، ژیروداکتیلیده) ماهیان ایران در بخش جنوب شرقی حوضه آبریز دریای خزر
۲. شناسائی مورفومتریک و مولکولی انگل *Gyrodactylus sprostonae* در ماهیان گرمابی استان گیلان با نگرشی بر شدت و شیوع آن در مزارع منتخب
۳. بررسی آلودگی انگل مونوژن ژیروداکتیلوس در ماهی *Carassius auratus*
۴. بررسی شیوع و شدت سه نوع انگل بچه ماهیان خاوری در استخرهای خاکی
۵. Effects of Praziquantel, Niclosamide, Levamisole-HCl, and Metrifonate on Monogenea from (۲ First isolation and identification of *Vibrio vulnificus* (biotype cultured beluga, *Huso huso* in Iran
۶. DISEASES DETECTED AT STURGEON REARED IN FRESH AND SALT WATER
۷. بررسی نقش باکتری ویبریو هاروی در بروز بیماری ویبریوزیس ماهی باس دریایی آسیایی (*Lates calcarifer*)
۹. پیشگیری و کنترل ساپروولگنیازیس با تاکید بر رویکرد مدیریت پرورشی و بهداشتی در ماهیان



بیماری لکه سفید در میگو

سوگند فلاح فر



دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد گرمسار

بیماری لکه سفید ، یک سندروم ویروسی درمیگوهای خانواده پنائیده که سایر بیماری های میگو را تحت شعاع خود قرار می دهد و در سال ۱۹۹۲ شناسایی شده است . این بیماری باعث از بین رفتن تعداد زیادی میگو با ارزش هزاران دلار در مزارع پرورشی بسیاری از کشورهای نظیر : چین ، ژاپن ، هند ، تایلند ، اندونزی ، سریلانکا ، بنگلادش و مالزی گردید . برای مثال در کشور چین در سال ۱۹۹۳ حدود ۸۰٪ از میگوهای پرورشی که ارزشی معادل ۱ میلیارد دلار آمریکا داشت . در اثر این بیماری از بین رفت همچنین در کشور تایلند معادل ۵۰۰ میلیون دلار آمریکا خسارت به مزارع پرورش میگو ناشی از این بیماری گزارش گردید . در سال ۲۰۰۰ بیماری لکه سفید از طریق لاروهای وارداتی (ناپلی) از کلمبیا به کشور کاستاریکا وارد شد و در حال حاضر مقررات قرنطینه شدید در مزارع این کشور در حال اجراء می باشد . تکثیر و پرورش میگو سومین صنعت کشور اکوادور با بزرگترین بحران سیاسی اقتصادی در تاریخ این کشور یعنی بیماری فوق مواجه شد . ۵۰٪ مراکز تکثیر میگو تعطیل شد و مراکز عمل آوری تنها با ۵۰٪ درصد ظرفیت خود فعال بودند ، همین رابطه صادرات میگو از ۸۷۵ میلیون دلار در سال ۹۸ به کمتر از ۳۶۰ میلیون دلار در سال ۲۰۰۰ گردید .



علت بیماری: بیماری ویروسی است و ویروس ایجاد کننده بیماری در کشورهای مختلف به نام های متفاوت شناسائی گردیده است . برای مثال در تایلند بنام SEMBV^۱ و در ژاپن بنام RV-PJ^۲ نامیده می شود ، ولی همگان معتقدند که عامل ایجاد کننده ویروسی مشابه می باشد

خصوصیات ویروس:

ویروسی بزرگ ، پوشش دار، میله ای شکل و تا حدودی به فرم بیضی و دارای DNA بصورت دو رشته بهم تنیده می باشد . و امروزه معتقدند که ویروس عامل بیماری هیچگونه ارتباطی با کلویروس ندارد. و مقرر گردید در خانواده جدیدی بنام نیما ویریده یا ویسپوویریده قرار داده .

نشانی های بیماری:

میگوهای آلوده به این ویروس ، پلاک های سفید رنگی را در قسمت کاراپاس میگو از خود به جای میگذارند و به همین دلیل بیماری را به علت رسوب و عدم جذب کلسیم ، لکه سفید می نامند . علائم ظاهری این بیماری به راحتی در میگوهای جوان و بالغ قابل دیدن می باشد . لکه های سفید ابتداء در قسمت کاراپاس میگو و بندهای ۵ تا ۶ بدن ظاهر شده و در مرحله پیشرفت ، کل بدن را لکه های سفید با ضخامت چند میلی متر می پوشاند . پوست میگو (کوتیکول) به راحتی جدا می شود . هیپاتوپانکراس بصورت زرد مایل به سفید ، بزرگ و شکننده، تغییر شکل پیدا میکند . همولنف میگو رقیق و انعقاد آن یا به کندی صورت می گیرد و یا اصلاً صورت نمی گیرد . میگوها بی حال و اشتهای خود را از دست می دهند و میگوهای آلوده تمایل دارند که در کناره های استخر بایستند و به آهستگی در سطح آب شنا کنند و در نهایت در کف استخر ته نشین می شوند . با نمایان شدن علائم کلینیکی بعد از ۲ تا ۷ روز مرگ و میر بسیار شدید بین ۷۰ تا ۱۰۰ درصد در مزارع پرورشی اتفاق می افتد . بیماری در تمام سنین میگوها از PL ۱۵ تا وزن ۴۵ گرم در مزارع متراکم و غیر متراکم گزارش شده است . در بعضی مواقع لکه های سفید با تغییر رنگ به قرمز همراه است . و باید توجه داشت که تغییر رنگ به قرمز بواسطه همراه شدن باکتری های خانواده ویبریو با این عفونت است .

روش های انتقال بیماری :

گسترش این بیماری از طریق حرکت لاروهای آلوده یا مولدین اتفاق می افتد . انتقال بیماری بین مزارع و استخرهای پرورشی می تواند از طریق آب خروجی استخرهای آلوده ، از طریق حشرات ، پرندگان تجهیزات آلوده مورد استفاده در مزارع پرورشی ، جانوران آبزی مثل خرچنگ ها و سایر کروسئاسه ها انجام می شود . آب دریائی آلوده به ویروس ۳ تا ۴ روز حاوی ویروس می باشد.

اصول کنترل بیماری لکه سفید :

۱. ضد عفونی کردن آب خروجی استخرهای پرورشی
۲. استفاده از سیستم بسته
۳. آماده کردن کامل مزارع

مدیریت پیشگیری از بیماری لکه سفید :

۱. انتخاب مولدین بدون ویروس
۲. در زمان انتقال میگو باید از آبی استفاده شود که میگو در آن صید شده است
۳. نگهداری مولدین مناطق مختلف در تانک های جداگانه
۴. خارج کردن ناقلین ویروس وانجام اقدامات ضد عفونی
۵. جلوگیری از استفاده Trash fish
۶. کنترل میگوهای سالم با استفاده از آزمایش PCR
۷. استفاده از پروبیوتیک ها Probiotics و آب با کیفیت مطلوب

منابع

۱. دکتر محسن ماجدی : کنترل کیفی آبزیان و فرآورده های تبدیلی آن .
۲. دکتر احمد مجیدی نسب : بیماریهای میگوهای پرورشی.
۳. فرزاد مجدی نسب: مدیریت بهداشت در استخرهای پرورش میگو.
- ۴- Wansika etal . Kiatpathomchai . ۲۰۰۱. Diseases of A Quatic. ۲۳۶-Organisms. Vol ۴۷, ۲۳۵
- ۵- S.Dawne Hard- White spote Syndrome Baculovirus. ۱۹۹۸. (Complex(WSBV
- ۶- Anirban Chakraborty etal . ۲۰۰۲. Current Science VOL. ۸۲NO ۱۱.

بیماری‌های باکتریایی شایع در ماهی تیلاپیلا

آمیتیس صدیقی

دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه تهران



بیماری‌های موجودات آبزی به طور جدی در حال گسترش است و توسعه آبزی‌پروری را محدود می‌کند. در آبزی‌پروری جهانی، روند به این صورت است که پاتوژن‌های جدید گزارش نشده که باعث بیماری‌های ناشناخته و جدید می‌شوند، ظهور می‌کنند، به سرعت شیوع پیدا می‌کنند و هر ۳-۵ سال، باعث کاهش شدید در تولید می‌شود. عامل بسیاری از بیماری‌های عفونی جدی در تیلاپیلا، باکتری است. به این دلیل که آن‌ها به ندرت به عنوان پاتوژن‌های اولیه عمل می‌کنند و اکثراً به صورت پاتوژن‌های فرصت طلب در میزبان‌هایی که آسیب دیده‌اند یا به شدت دچار سرکوب سیستم ایمنی شده‌اند، عمل می‌کنند.

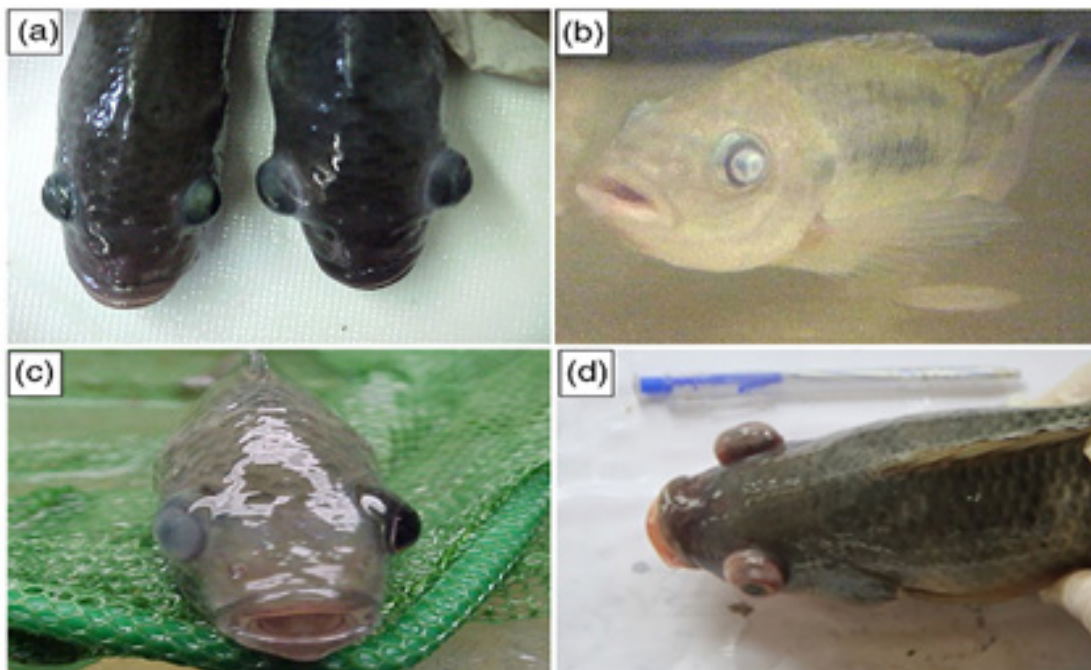
تیلاپیلا با باکتری‌های مختلفی از جمله گونه‌هایی از جنس *vibrio*، *Aeromonas*، *Sudomonas* و *Aeromonas* آلوده می‌شود. بعضی از گونه‌ها از جمله *Sudomonas* و *Aeromonas* ممکن است در ماهی‌های سالم حضور داشته باشد. به طور کلی فاکتورهای استرس‌زا مانند محیط نامطلوب و کیفیت پایین آب باعث مستعد شدن ماهی به ابتلا به اکثر بیماری‌ها می‌شود و به باکتری‌های فرصت طلب مانند *Aeromonas* هیدروفیلا اجازه می‌دهد تا ماهی تیلاپیلا را آلوده کند.

Streptococcosis-۱

به عنوان یک عفونت سپتی‌سمی مرتبط با *S.iniae* یا *S.agalactiae* معرفی می‌شود. این باکتری گرم مثبت بی‌هوازی اختیاری، حرکت ندارد و اسپور تولید نمی‌کند و درجات مختلفی از همولیز براساس گونه‌ها و سویه‌های مختلف نشان می‌دهد. در تیلاپیلا پرورشی، در ماه‌های گرم مانند تابستان و زمانی که دمای آب بالاتر از ۲۷ درجه سانتی‌گراد است، شیوع بالای *S.iniae* و *S.agalactiae* مشاهده می‌شود. استرپتوکوکوس آگالاکتیه باعث ابتلا به فرم حاد و یا مزمن بیماری می‌شود. علائم بالینی فرم حاد بیماری شامل شنای نامنظم ماهی، فرم بدن C شکل، اگزوفتالمی یک‌طرفه یا دوطرفه (با کدورت قرنیه یا بدون آن)، گشادی شکم و هموراژی است. اگر باکتری از سد خونی-مغزی عبور کرده باشد، میننگوانسفالیت گزارش می‌شود. در فرم مزمن، در ماهی تیلاپیلا نیل، ندول‌های زرد یا قرمز تیره در ماهیچه نزدیک مهره‌ها دیده شده است. در فرم مزمن، شیوع یا مرگ و میر در اثر استرپتوکوکوس در ماهی تیلاپیلا به ۸۰٪ می‌رسد. با توجه به زئونوز بودن باکتری‌های *S.agalactiae* و *S.iniae* در فرم مزمن بیماری، پرورش دهندگان در تماس طولانی مدت با این

باکتری‌ها هستند و علائم بالینی واضحی ندارند. استرپتوکوکوس خالص‌سازی شده از ماهی تیلایا با تست‌های فنوتیپ (تست‌های بیوشیمیایی)، سروتیپ (تست آگلوتیناسیون) و ژنوتیپ (PCR و تعیین توالی کل ژنوم) شناسایی می‌شود.

واکسیناسیون از طریق تزریق داخل صفاقی یک سویه مجدد ضعیف شده از *S. agalactiae* (TFJ-ery)، از سویه TFJ۰۹۰۱ تقریباً ۱۰۰٪ از تیلایا محافظت کرد.



استرپتوکوکوز توسط *S. iniae/S. agalactiae* در ماهی تیلایا. ماهی تیلایا آگزوفتالموس و آب مروارید را نشان می‌دهد. ممکن است یک بدن C شکل داشته باشد که باعث می‌شود ماهی به صورت مارپیچی شنا کند (b) تصویر (d) تیلایا مبتلا به *S. agalactiae*. ماهی آگزوفتالموس و belly congested ناشی از سپسیس کامل را نشان می‌دهد.

Aeromoniasis-۲

گونه‌های ائروموناس در همه محیط‌های آب شیرین یافت می‌شود و به عنوان یک ارگانیزم فرصت طلب و عفونت‌زا شناخته می‌شود که ماهی را هنگامی که فاکتورهای استرس‌زا وجود دارد، مبتلا می‌کند. ائروموناس هیدروفیلا از مهم‌ترین پاتوژن‌های ماهی تیلایا است که نه تنها باعث مرگ و میر و ابتلای بالای ماهی تیلایا می‌شود بلکه مشکلات مشابهی را برای ماهیان تیلایا و ماهیان وحشی ایجاد می‌کند و در نتیجه ضررهای اقتصادی هنگفتی را برای ماهیان تیلایا و ماهیان وحشی به همراه دارد. طبق گزارشات ماهی‌های مبتلا به ائروموناس از بیماری‌های مختلف حاد یا مزمن مانند سپتیسمی هموراژیک، اولسرهای پوستی و انتریت رنج می‌برند و میانگین نرخ مرگ و میر ۳۰٪ است. ائروموناس‌های بیماری‌زا در ماهی تیلایا، اغلب گرم منفی، اکسیداز مثبت و بی‌هوازی اختیاری هستند و همچنین اسپور تولید نمی‌کنند. ائروموناس هیدروفیلا و *A. veronii* بیشتر از کبد، طحال ماهی خالص‌سازی می‌شوند. تیلایا آلوده به این دو گونه باکتری بی‌حالی، اولسر، لکه‌های رنگ پریده و خونریزی در طول بدن را نشان

داد. عفونت همزمان *A. jandaei* و *A. veronii*، گونه‌های ائروموناس و استریپتوکوکوس، *TiLV* و *S. agalactiae* می‌تواند منجر به مرگ و میر بالای ماهی تیلاپیا شود. تکنیک‌های بیولوژیکی مولکولی بهترین گزینه برای شناسایی دقیق و طبقه‌بندی طبقه‌بندی جنس *Aeromonas* است. در حال حاضر، اطلاعات خاصی در مورد مکانیسم انتقال ائروموناس در ماهی وجود ندارد، اما اطلاعاتی در مورد انتقال آن در انسان وجود دارد. آنتریت انسانی ناشی از ائروموناس در اثر نوشیدن آب تصفیه نشده محتمل‌ترین علت عفونت در انسان است. واکسیناسیون ممکن است انتخابی برای پیشگیری و درمان عفونت‌های ائروموناس باشد.

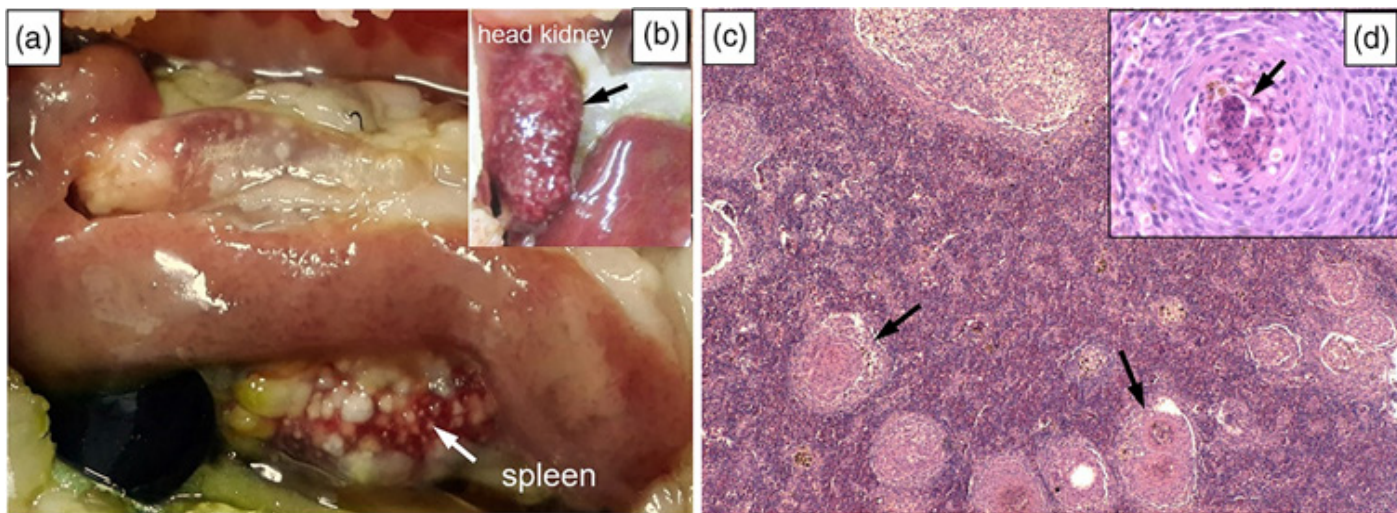
واکسن زنده غیرفعال برای اولین بار در سال ۱۹۸۶ در ماهی تیلاپیا با موفقیت مورد استفاده قرار گرفت و سطح ایمنی‌زایی نسبی واکسن در عرض ۲ هفته پس از تلقیح ۱۰۰٪ بود.

۳- Francisellosis

Francisella orientalis که قبلاً با نام *F. noatunensis subsp* شناخته می‌شد، به عنوان یکی از جدی‌ترین پاتوژن‌های ماهی تیلاپیا شناخته می‌شود. علائم پاتولوژیک تیپیک معمولاً به شکل گرانولوماتوز دیده می‌شود و باعث ایجاد رنومگالی و اسپلنومگالی می‌شود که معمولاً به ندول‌های متعدد سفیدرنگ با ضایعات مشابه در آبشش‌ها، ماهیچه‌ها یا کبد نسبت داده می‌شود. علاوه بر این، رنگ‌پریدگی بدن، وجود گرانولوم‌های سفید متعدد بر روی آبشش‌ها و اندام‌های داخلی از جمله طحال، کبد، کلیه و روده در ماهی تیلاپیا آلوده به *F. orientalis* مشاهده شده است. فرانسلوز باعث مرگ و میر تا ۶۰ درصدی در ماهی تیلاپیا پرورشی در ماه‌های سرد که دمای آب بین ۲۳ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد است، می‌شود. قابل ذکر است که عفونت همزمان *F. orientalis* و انگل *Ichthyophthirius multifiliis* می‌تواند منجر به مرگ و میر شدیدتر در مقایسه با عفونت منفرد با *F. orientalis* یا *I. multifiliis* شود.

کوکوباسیل‌های کاملاً هوازی، اختیاری درون‌سلولی، غیرمتحرک، گرم منفی تا کروی پلئومورفیک هستند. این باکتری‌ها برای رشد به محیط‌های خاصی برای رشد در آزمایشگاه نیاز دارند. این باکتری از کلیه، طحال، خون و ضایعات گرانولوماتوز خالص‌سازی می‌شود. نوکلئیک اسید باکتری توسط روش‌های *PCR*، *qPCR*، *duplex PCR*، هیبریدازیسینون *in situ* و روش‌های دیگری بررسی می‌شود. ۹۶ ساعت پس از بیماری، ماهی‌های سپتیک در آبشش‌ها، کلیه قدامی و خلفی، طحال، کبد، قلب، لوله گوارش و غدد جنسی افزایش قابل توجهی در ژنوم *F. orientalis* داشتند که با ظاهر، اندازه و تعداد گرانولوم‌ها مطابقت داشت.

در حال حاضر واکسن‌های تجاری برای این بیماری وجود ندارد. مستند شده است که مولدین تیلاپیا قرمز ظاهراً سالم که حامل بدون علامت *F. orientalis* هستند می‌توانند به صورت عمودی پاتوژن را به تخم‌های بارور شده منتقل کنند. بنابراین، استفاده از مولدین تیلاپیا منفی *F. orientalis* یک استراتژی مهم برای جلوگیری از انتقال عمودی *F. orientalis* به فرزندان آنها است.



فرانسیلوزیس در ماهی تیلاپیا A (گرانولوم در کلیه تیلاپیای آلوده به *F.orientalis*.
 B) گرانولوم در طحال.
 C,D) رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین طحال ماهی تیلاپیا. نشانه گرانولوما از یک عفونت
 سیستمیک و مزمن فرانسیسلا است.

Flavobacteriosis-۴

فلاووباکتریوز، بیماری ستون فقرات ناشی از *F. columnare* (همچنین به عنوان بیماری میکسوباکتریال، بیماری پدانکل، پشت زین Saddleback، پوسیدگی باله، بیماری پشم پنبه یا نکروز لکه سیاه نیز شناخته می شود) یکی از قدیمی ترین بیماری های شناخته شده گونه های ماهی های آب شیرین در سراسر جهان است. این باکتری هم ماهی های پرورشی در آب های سرد و هم آب گرم را درگیر می کند. این بیماری ماهی ها را هم در هچری ها و هم در سیستم های پرورشی تحت تاثیر قرار می دهد و منجر به مرگ و میر جمعی ۱۰ تا ۷۰ درصد شد. از علائم مهم بیماری می توان به رنگ پریدگی ماهی، اروزیون در پوست و باله و نکروز باله ها اشاره کرد.

فلاووباکتریوم باکتری رشته ای باریک گرم منفی است. باکتری رنگدانه فلکسی روبین تولید می کند و به دلیل ویژگی حرکت سر خوردن روی سطح جامد، کلونی های ریزوئید زرد در محیط کشت ایجاد می کنند.

مانند سایر عفونت های *F. columnare*، بیماری در تیلاپیا پوست، آبشش و ماهیچه را تحت تاثیر قرار می دهد و به ندرت در اندام های داخلی یافت می شود. عفونت همزمان *F. columnare* و سایر عوامل بیماری زا ثبت شده است که ممکن است به افزایش شدت بیماری کمک کند. انتقال افقی از طریق مسیره های آبی برای تیلاپیا نیل و تیلاپیا قرمز ترکیبی نشان داده شده است.



تیلایا آلوده به *Flavobacterium columnare* که (A) نکروز آبشش (فلش) و (B) ضایعات نکروز پوستی سطحی در سراسر بدن

Vibriosis-۵

ویبریوز ماهی به عنوان یک عفونت سیستمیک ناشی از تعدادی گونه‌های ویبریو از جمله *V. harveyi*، *V. parahaemolyticus*، *V. alginolyticus*، *V. anguillarum* و *V. vulnificus* شناخته می‌شود. باکتری گرم منفی، اکسیداز مثبت، با تاژک‌های قطبی که در اکوسیستم‌های دریایی و دهانه رودخانه همه جا حضور دارند. اگرچه ویبریوز دارای تظاهرات بالینی متعددی است، بسته به نوع میزبان و باکتری، اما در همه موارد شکل حاد آن یک سپتی سمی است که می‌تواند منجر به مرگ، عمدتاً در میزبان‌های دارای نقص ایمنی شود.

ویبریوز معمولاً با آبی‌پروری لب شور و دریایی همراه است و به همین دلیل ماهی تیلایا که در این محیط‌ها کشت می‌شود حساس است.

در همه موارد، باکتری بیشتر از خون، کلیه، کبد، طحال و مغز ماهی بیمار جدا شد. ماهیان بیمار رنگ تیره دارند و خونریزی در نواحی خارجی، اگزوفتالمی و اولسرهای پوستی را نشان دادند. همچنین یک کبد رنگ پریده با ضایعات هموراژیک، ادماتوز مغز یا طحال مشاهده شد. افرادی که دارای علائم بالینی سپتی سمی ویبریوز هستند، باید با جداسازی باکتریایی، با استفاده از یک محیط عمومی مانند TSA-۱ (غلظت ۱٪ NaCl)، همراه با تیوسولفات-سیترات-نمک‌های صفراوی-ساکارز (TCBS) از نظر میکروبی آنالیز شوند. PCR یا متدهای protein-based برای تایید تشخیص شناسایی گونه باید استفاده شود. *Vibrio spp.* فاکتورهای حدت متفاوتی مانند پلی ساکاریدهای کپسولی، عوامل چسبنده، سیتوتوکسین‌ها، لیپوپلی ساکاریدها و تاژک‌ها را نشان می‌دهند.

ویبریوز یک عفونت منتقل‌شونده از طریق آب است، به این معنی که عامل بیماری‌زا از آب به عنوان محیط انتقال طبیعی خود استفاده می‌کند. بنابراین، از آنجایی که *Vibrio spp.* می‌تواند به صورت افقی یا از ضایعات باز و یا به صورت ترشح در مدفوع ماهیان آلوده و ناقلین منتقل شود، سویه‌های بیماری‌زا می‌توانند به راحتی با استفاده از آب به عنوان وسیله انتقال بین ماهیان منطقه مجاور منتقل شوند.

در نهایت، اقدامات پیشگیرانه کارآمد در مزارع ماهی تیلاپیا ضروری است، از جمله دستکاری پارامترهای فیزیکیوشیمیایی (استفاده از آب شیرین و دمای زیر ۲۶ درجه سانتیگراد) و واکسیناسیون. در واقع، یک واکسن به نام Vulnivaccine ثابت کرده است که در برابر WWV در مزارع مارماهی بسیار موثر است.



تصاویر مربوط به تیلاپیا در حال مرگ است. علائم بالینی منعکس کننده علائم بیماری طبیعی است، سپتی سمی که با خونریزی در (A) دهان، سر و باله ها و (B) روده، حفره شکمی و ماهیچه مشخص می شود.

منبع:

Bacterial diseases of tilapia, their zoonotic potential and risk of antimicrobial resistance مقاله

معرفی کتاب: اطلس جدید بیماری های ماهیان زینتی گرمسیری و استخری

حدیث ذوالفقاریان

دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی دانشگاه تهران



هرکدام از ما که تا به حال آکواریوم داشته ایم، حداقل یک بار ماهیانمان بیمار شده اند. در چنین شرایطی همه دنبال یک منبع معتبر هستیم تا در رابطه با بیماری آن‌ها اطلاعات بیشتری کسب کنیم و بتوانیم اقدامات صحیح را انجام بدهیم. کتابی که امروز می‌خواهم معرفی کنم، کتاب اطلس جدید بیماری‌های ماهیان زینتی، گرمسیری و استخری (مشاهده، تشخیص، پیشگیری، درمان) تالیف جرال د باسلر و ترجمه دکتر حسینعلی ابراهیم زاده موسوی و دکتر هومن رحمتی هولاسو از انتشارات دانشگاه تهران است. این کتاب می‌تواند به هر کسی که آکواریوم دارد کمک کند تا اگر ماهیانش دچار بیماری شدند، بتواند به آن‌ها کمک کند و حتی بتواند بیماری آن‌ها را تشخیص هم بدهد. نقطه قوت این کتاب این است که برخلاف سایر کتاب‌های تخصصی موجود در بازار برای عموم آکواریوم‌داران نوشته شده است و به همین خاطر زبان بسیار ساده‌ای دارد تا همه افراد بدون تحصیلات آکادمیک نیز بتوانند متوجه آن بشوند و از آن به راحتی استفاده کنند. مسلماً مطالب موجود در این کتاب کامل نیست، چون قصد بر این بوده مطلب پیچیده نشود، اما ضروریات و مطالب مورد نیاز آکواریوم‌داران در این کتاب گفته شده است. نقطه قوت دیگر این کتاب این است که در فصل پایانی داروهای مختلف و مطالبی از جمله دوز مصرف، روش استفاده و نکات مهم در استفاده از آن‌ها را پوشش داده است. همچنین تمام این مطالب فوق‌العاده دقیق اند، چون حاصل سال‌ها تجربه خود جرال د باسلر در این حوزه هستند. توجه داشته باشید که برای استفاده از این کتاب بهتر است که قبل از هرچیز فصل اول این کتاب را بخوانید تا بدانید که چطور باید به این کتاب رجوع کنید و مطالب را متناسب با نیاز خودتان دسته بندی و تقسیم بکنید و از آن‌ها بهره ببرید.

این کتاب در ابعاد ۲۲×۲۹ سانتی متر است و در مجموع ۲۷۷ صفحه دارد که تمامی صفحات آن رنگی هستند و کیفیت چاپ نسبتاً خوبی دارند. فصل اول شیوه استفاده از کتاب را توضیح می‌دهد. فصل دوم شامل سه بخش است و در بخش اول ۱۱ سوال مهم را مطرح می‌کند که وقتی ماهیان شما بیمار می‌شوند، اول باید به این ۱۱ سوال جواب بدهید تا دقیق تر بتوانید مسیر تشخیص بیماری را طی کنید. بخش دوم این فصل در مورد علل بیماری‌ها از جمله آب، تغذیه، استرس و سندروم مرگ تاخیری یا شوک محیطی است. بخش سوم هم در مورد قرنطینه است. فصل سوم کتاب علائم اصلی بیماری‌ها یعنی پوسیدگی باله، پلاک‌های سفید، کدورت پوست،

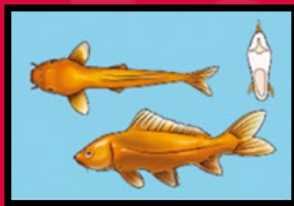
زخم‌های روی بدن، سوراخ‌ها، حفره‌ها و فرورفتگی‌ها، لکه‌ها، نقاط، توده‌های زگیل مانند، شپش‌ها، کرم‌ها، مشکلات چشمی، تورم شدید یا لاغری مفرط، تغییر رنگ، بدشکلی‌ها و تغییر رفتار در ماهیان بیمار را به صورت جداگانه بررسی می‌کند و دلایلشان را توضیح می‌دهد. فصل چهارم در مورد بررسی میکروسکوپی و نحوه صحیح معاینه ماهی‌هاست و کالبدگشایی و بررسی میکروسکوپی اندام‌ها را به طور کامل توضیح داده است.

فصل پنجم بیماری‌های شایع را در گونه‌های مختلف بررسی می‌کند. بیماری‌های شایع تترها، کپورماهی شکلان، گورامی‌ها، زنده زها، کیلی فیش‌ها، ماهی‌های رنگین کمان، گربه ماهی‌ها، سیکلیدهای آمریکایی و آفریقایی و گونه‌های متفرقه هرکدام به طور جداگانه در این فصل آورده شده است. به علاوه بیماری‌های ماهیان گلدفیش و کوی هم در انتهای این فصل آمده است. فصل ششم در مورد شایع ترین بیماری‌های ماهیان است. بیماری‌های باکتریایی، ویروسی و قارچی و انگل های تکسلولی و پرسلولی که در ماهیان زینتی بسیار شایع هستند، سوراخ در سر، طاعون دیسکس و انجل، ناهنجاری‌ها و بدشکلی‌ها در این فصل توضیح داده شده اند. فصل هفتم هم در مورد داروهای ضدباکتری و ضدانگل پرکاربرد به همراه دوز و نحوه کتاب است. داروهای ضدقارچ، ضدباکتری و ضدانگل پرکاربرد به همراه دوز و نحوه مصرفشان در این فصل آمده و در انتها هم نکاتی را راجع به داروهای ترکیبی گفته است. فصل هشتم هم منابعی را برای مطالعه بیشتر معرفی کرده است که اگر نیاز داشتید در رابطه با بیماری‌ها اطلاعات بیشتری پیدا کنید، به آن‌ها مراجعه کنید. در آخر هم نمایه‌های فارسی و انگلیسی آمده است.

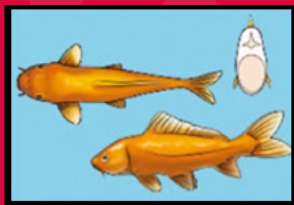




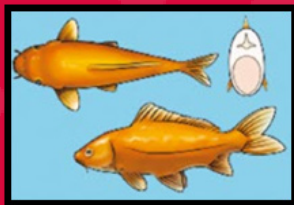
تعیین نمره بدنی ماهی کوی



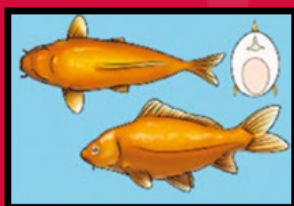
۱. لاغری
تقعر (تورفتگی) و باریکی حفره بدن بویژه از باله‌دمی تا باله‌های سینه‌ای، تحلیل عضلات فوق محوری، عرض جمجمه بسیار بیشتر از بدن، ستون فقرات قابل مشاهده است



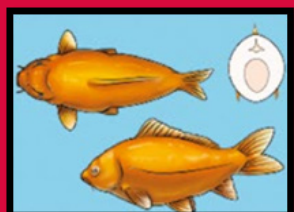
۲. متمایل به لاغری
تسطح حفره بدن بویژه از باله‌دمی تا باله‌های سینه‌ای، گسترش خفیف عضلات فوق محوری، عرض جمجمه اندکی بیشتر از بدن، ستون فقرات به راحتی قابل مشاهده نیست ولی به راحتی قابل لمس است



۳. تناسب
دشواری تعیین حاشیه حفره بدن، گسترش نه چندان قابل توجه عضلات فوق محوری، عرض جمجمه تقریباً برابر با بدن، ستون فقرات به راحتی قابل مشاهده نیست ولی قابل لمس است، وجود حالت آبلغزی نرمال



۴. متمایل به چاقی
اتساع حفره بدن از هر دو سطح جانبی و شکمی، گسترش قابل توجه عضلات فوق محوری، عرض جمجمه اندکی کمتر از بدن، ستون فقرات نه قابل مشاهده و نه قابل لمس است، از دست رفتن حالت آبلغزی نرمال



۵. چاقی
اتساع قابل توجه حفره بدن از هر دو سطح جانبی و شکمی، گسترش بسیار قابل توجه عضلات فوق محوری، عرض جمجمه بسیار کمتر از بدن، ستون فقرات نه قابل مشاهده و نه قابل لمس است، مقطع عرضی بدن به صورت گرد

اطلاعیه

جهت مطالعه شماره ی قبلی نوگا ، همکاری با نشریه و ارسال انتقادات و پیشنهادات از راه های زیر با ما در ارتباط باشید:

کانال تلگرام نشریه
@Nogapublicationut

ایمیل

nogapublicationut@gmail.com



گاهنامه

نوگارا

